

**ELTE IK, Algoritmusok és Alkalmazásai Tanszék**  
**Tantárgyi dokumentáció**

**TÁRGY NEVE: Felület- és testmodellezés EA**

**TÁRGY KÓDJA: IPM-08irFTME**

**Összes kredit: 2**

**Összes óraszám: 2**

<b>Óra típusa</b>	<b>előadás</b>	<b>gyakorlat</b>	<b>konzultáció</b>
Kredit	2		
Heti óraszám	2		
Számonkérés módja	K		

**Tematika:**

**I. Görbék és felületek vizsgálata**

Vonalfelületek. Geodetikus görbe. Görbületi ábrák a tervezésben. Görbék görbületi analízise, korrekciója („fairing”). Görbék és felületek simítása. Felületek vizuális analízise. Szintvonalak, geodetikus vonalak. Görbületek szinkódolása. Folytonosság, reflexiók vonalak, „izofoto” görbe.

**II. Görbe- és felülettervezési módszerek**

Görbe- és felületapproximáció. A legkisebb négyzetes közelítés alkalmazása türesezett összetett görbére. Paraméterek beállítása. Kúpszeletek illesztése: Liming implicit és Piegl parametrikus módszere. Geometriai folytonosság. G1 és G2 görbe- és felületinterpoláció, nű-spline. G2 spline tervezés. Görbék és felületek simítása. G2 gamma-spline és beta-spline

**III. Metszések, lekérdezések, lekerekítő- és offszet felület**

Távolságok pontok, görbék és felületek között. Offszetelés. Offszet felületek, szingularitásaik. Lekerekítő felületek. Implicit és parametrikus konstrukciók. Él- és csúcs-lekerekítések. Állandó és változó sugár. Metszések: egyenesek, síkok, görbék és görbült felületek. Implicit felületek metszése, numerikus megoldás. Parametrikus felületek, offszet és burkoló felületek metszése.

**IV. Testmodellek és algoritmusai**

Testmodellezés, primitívek. CSG, halmazműveletek. Pont-test, görbe-test és felület-test osztályozás. Térfelosztásos technikák. B-rep testmodell. Manifold test, és non-manifold alapesetek. "Winged edge" mutatók. Az Euler-Poincaré formula. Euler operátorok. A B-rep modellben foglalt lényeges konvenciók: lapokra, élre, csúcsokra, héjakra. Lekérdezések a halmazműveletekhez. Globális és lokális műveletek. B-rep halmazműveletek. Két héj metszése. Globális tesztek. Testmodellek lekerekítése.

**V. Ízelítő a geometriai modellek alkalmazásából**

A geometriai modell lekérdezése grafikus megjelenítéshez. Sziluettgörbék számítása.

**Irodalom:**

Farin, G. E.: *Curves and Surfaces for CAGD* (A Practical Guide, 5th ed., Morgan Kaufmann (2002.))  
Hoffmann, C. M.: *Geometric and Solid Modeling* (Morgan Kaufmann (1992.))  
Patrikalakis, N. M., Maekawa, T.: *Shape Interrogation for Computer Aided Design and Manufacturing* (Springer (2002.))

**Ajánlott irodalom:**